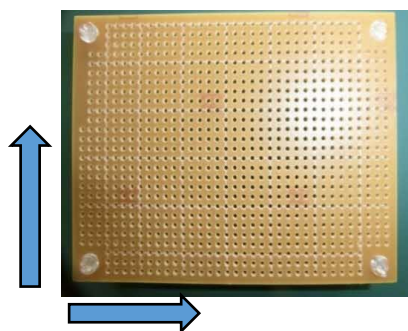


第24回高校生ものづくりコンテスト 全国大会

電子回路組立部門 入力回路 審査基準

(1) 部品の取付け方向

- ①部品は、図1 基板配置図の表面および裏面をそれぞれ正面に見て、プリント基板へ水平又は垂直に取付けるものとし、曲がり、傾きの限度は1mm以下とする。



基板の裏側に「Sunhayato.293」の文字が書かれている。

図1 基板配置図

- ②極性を有する部品は、回路図に従って取付ける。
③タクトスイッチは、赤・黒どちらを PSW1・PSW2 にしてもよいが、提出用の図面に PSW1・PSW2 を明記する

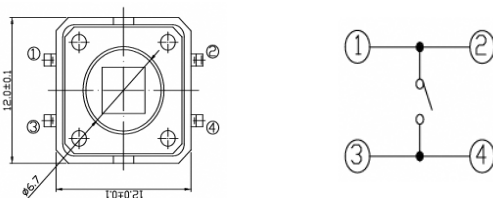


図2 タクトスイッチ 実寸法と回路図

- ④トグルスイッチの取り付けについて向きは特に指定しない。また、1回路2接点タイプで足が3ピンであるため、製作するときは、2ピンあるいは3ピンどちらで製作しても構わない。

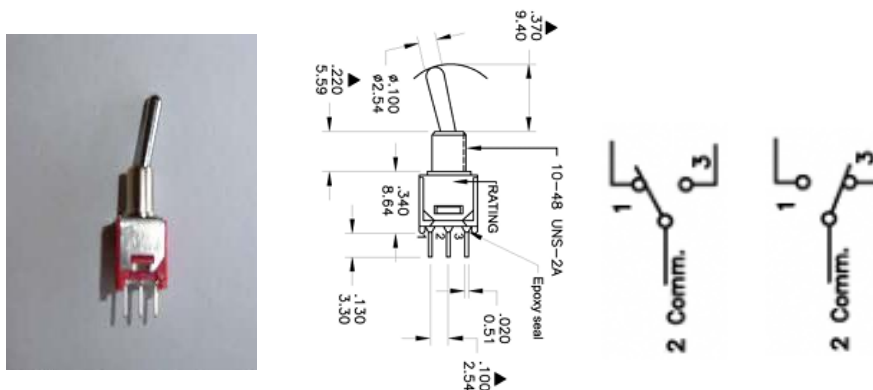


図3 トグルスイッチ 実寸法と回路図

⑤炭素皮膜抵抗器は、カラーコードが、下から上、左から右の方向(図4に示した矢印の方向)に読めるように取付ける。

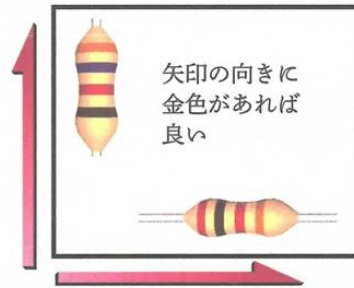


図4 炭素被膜抵抗器の取り付け向き

(2) 部品の取付け方法

①炭素皮膜抵抗器、スズメッキ線は、ユニバーサル基板にほぼ密着させて取り付けること。なお、浮き上がり限界は、図5に示すとおりとする。

また、抵抗の取り付けピッチは6ピッチとする。(図6・図7参照)

「6ピッチ」の場合6間隔、すなわち抵抗の足から足まで7穴を使って取り付けることになる。

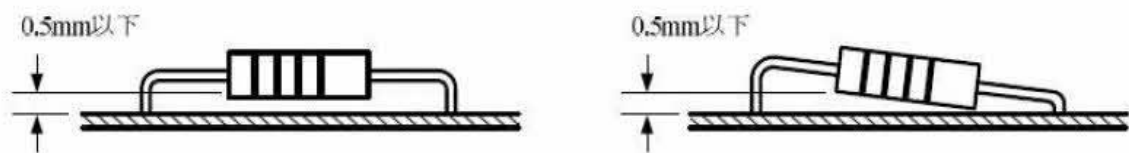


図5 部品の浮き上がり

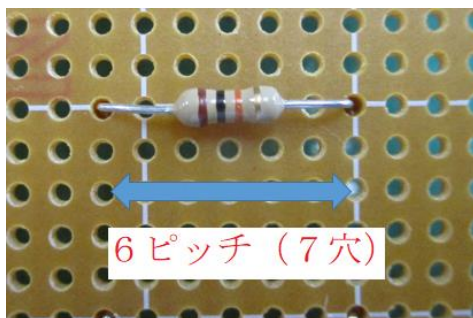


図6 部品面

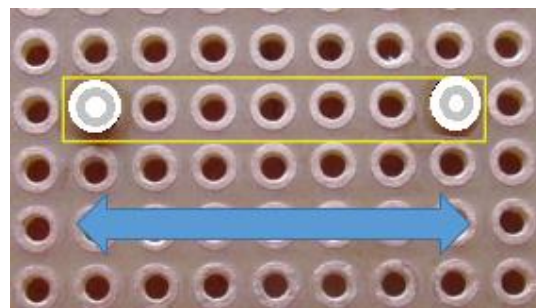


図7 はんだ面

②ボックスコネクタ、タクトスイッチ、トグルスイッチは、止まりがあるものは止まりまで差し込み、止まりがないものは密着して取り付けること。なお、浮き上がり限界は、図8に示すとおりとする。

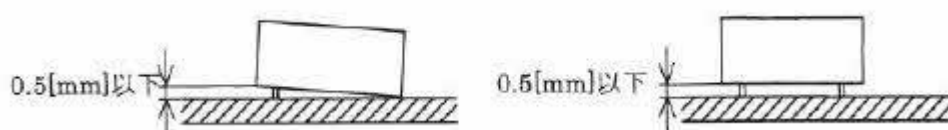


図8 部品の傾き

③左右のリード線は、バランスよく取り付け、図9に示すように無理な力を加えないこと。



図9 抵抗の取り付け方（悪い例）

④炭素皮膜抵抗器以外の部品は基板に対して垂直に取り付けること。各部品の曲がりの範囲は図10に示すとおりとする

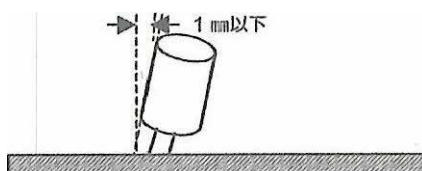


図10 基板の取り付け

⑤炭素皮膜抵抗器のリード線は、ランドにほぼ密着させて折り曲げ、図11に示すように切断すること。リード線の曲げ方向は規定しない。

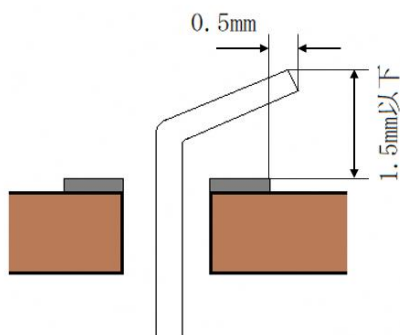


図11 リード線の折り曲げ

⑥突き出し寸法（図12）は0.5~2.5mmとし、2.5mmを超えるものは切断して、はんだ付けすること。切断面は、はんだめっきを施すこと。ただし、ボックスコネクタとピンヘッド、トグルスイッチの足は、切断しないこと。

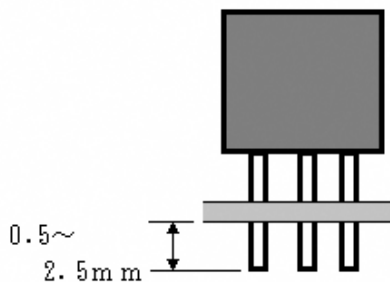


図12 部品の突き出し寸法

⑦以下の部品は、ピンまたはリードを折り曲げずに取付ける。

- ・トグルスイッチ
- ・タクトスイッチ
- ・ピンヘッド
- ・ボックスコネクタ

⑧スズメッキ線による配線

- ・配線は支給されたスズメッキ線を使用すること。部品リード線の使用は禁止する。
- ・配線の際に基板のランドを剥離させないように注意すること。
- ・配線方向は水平垂直方向とする。
- ・配線はランドの外周からはみ出さないこと。
- ・配線は基板から浮き上がらないように直線的に行い、浮き上がりの許容差は図 1 3 に示すとおりとする。

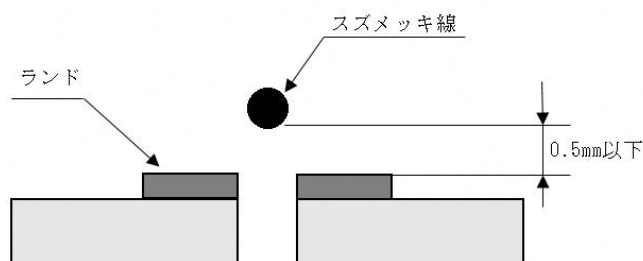


図 1 3 配線浮き上がり限界

- ・スズメッキ配線の直線部分が 30mm を超える場合は、浮き上がり防止のために中間はんだを施しても構わない。
- ・配線の変える場合は、図 1 4 のようにランド上で行き、そのランドをはんだ付けすること。また 2 方向から直角に交わるスズメッキ線を配線するランドでは、スズメッキ線を図 1 5 のように切断し、そのランドをはんだ付けすること。

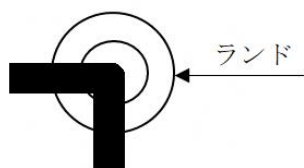


図 1 4 配線の方向変更

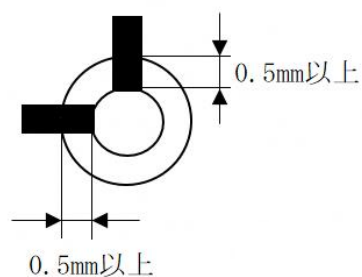


図 1 5 スズメッキ線切断方法

・配線の端末は図16によること。(図中の破線部分はズレの限界を示している)

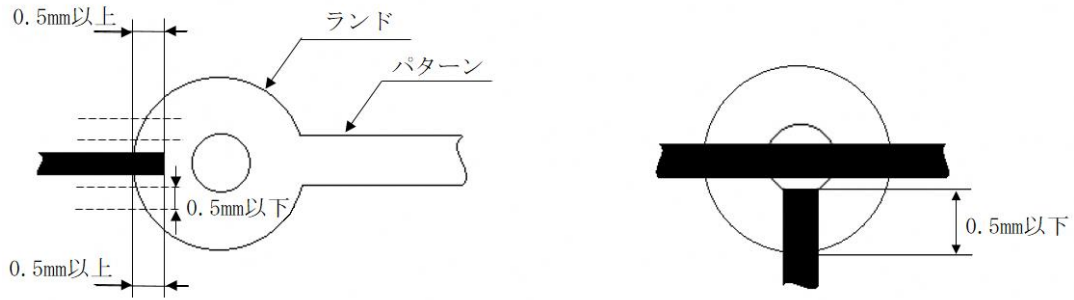


図16 配線の端末の寸法

・ジャンパー線(部品面のスズメッキ線)は、直線のみとし、直角を含め曲げての取り付けは禁止する。
(図17参照)

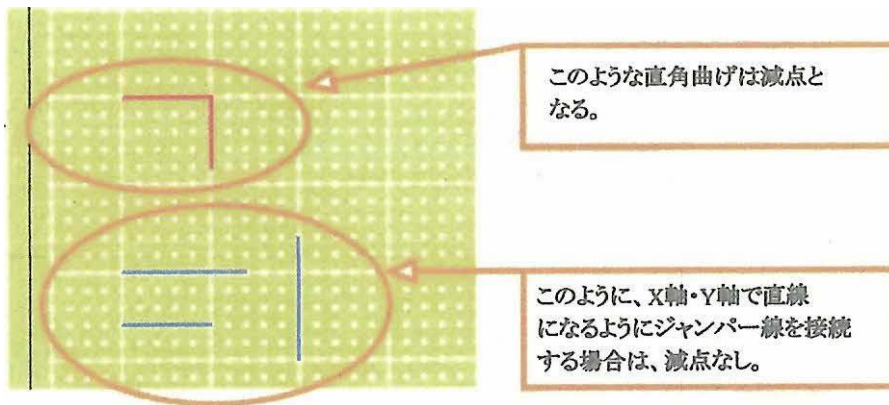


図17 ジャンパー線取り付け時の説明

(3) はんだ付け作業に関する仕様

①はんだのぬれ性

- ・はんだが光沢を失わずにランドの表面に適切に流れ、長くすそを引いていること。
- ・いわゆる「いもはんだ」にならないようにすること。
- ・はんだに突起(いわゆる「角」)が生じないようにすること。
- ・部品穴のはんだ付けは、ランドの表面にはんだのぬれ性があること。

②はんだの量

- ・はんだの量は、部品リード線の折り曲げ部分、線の切り口等をはんだが覆い、かつ肉厚が薄く線の形がわかるものとし、その例を図18に示す。

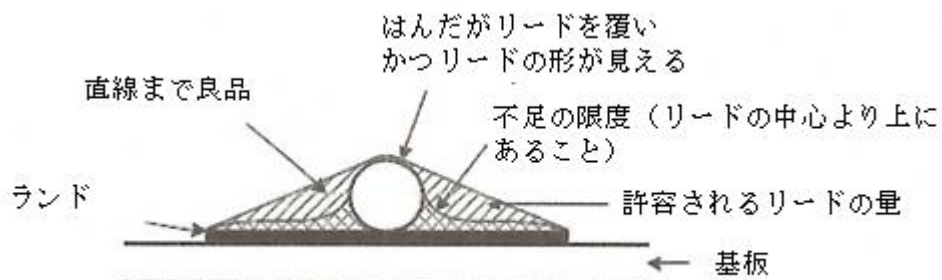


図18 はんだの量の例

- ・部品取り付けにおいて、リード線を折り曲げず、かつ切断せずに取り付ける場合は、リードの先端まで全面はんだで覆わなくてもよい。
- ・はんだを行う穴は部品穴のみである

③基板のランドを剥離させないこと。

④はんだ付け時の熱などで、部品が破損しないこと。

⑤はんだ付けが不要な箇所には、はんだを付けないこと。

⑥部品端子の線材接続部は、全てにはんだ付けすること。

(ボックスコネクタ、ピンヘッド等の使用しない箇所も含む)

⑦部品端子の線材接続部は、穴あきのないようにはんだ付けすること。(図19、図20)

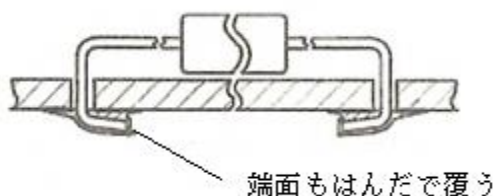


図19 線材接続部のはんだI

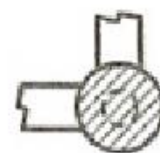


図20 線材接続部のはんだII

(4) スペーサー取り付け作業に関する仕様

プラネジは、ゆるむことなく破損しない適正なトルクで締め付けること。

スペーサーは指先で簡単に回らない程度とする。

(5) 部品配置に関する仕様

部品配置については、当日に回路と同時に発表される。部品配置図に示された位置関係で基板に取り付けるようにすること。なお、上および左から確認した部品配置の順番が部品配置図と同じであれば減点はないが、引き回しの上で美観により差がつく場合がある。部品配置で上下左右の位置関係に重なりがあれば、重なりがあるように完成させ、そうでなければ重なりがないように完成させる。

(6) 回路図とおりの製作

回路設計者と基板製作者が違う場合「基板製作者の勘違いによる動作不良を引き起こさないため未使用ピンには配線を通さない」というのが基板作製の基本という観点により、誤配線とし減点とする。

※今回の回路例で使用しているタクトスイッチの図記号は本来のものと異なります。

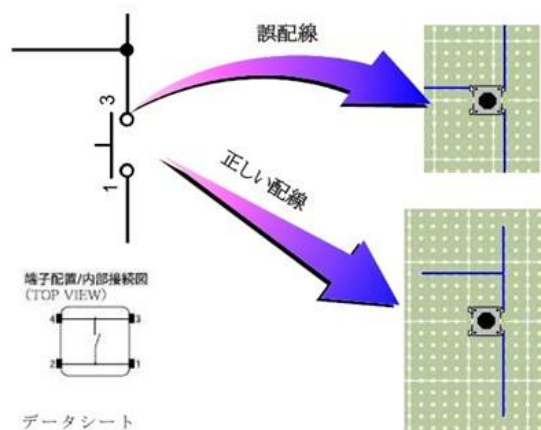


図21 回路図とおりの製作、正しい配線と誤配線の例